

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07149115
PUBLICATION DATE : 13-06-95

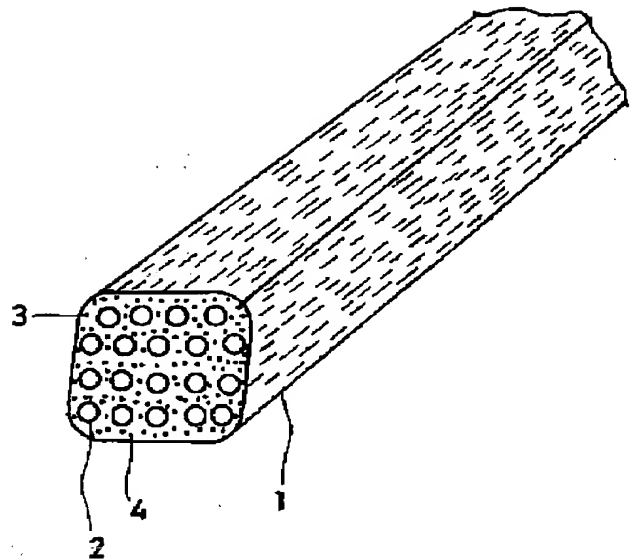
APPLICATION DATE : 26-11-93
APPLICATION NUMBER : 05320968

APPLICANT : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD;

INVENTOR : KAEI HEIJIROU;

INT.CL. : B60C 15/04

TITLE : PNEUMATIC TIRE HAVING BEAD
CORE REINFORCED BY ORGANIC
FIBER



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a lightweight tire in which the rigidity of a tire bead core is increased, and ring shape keeping ability is set up to improve working ability.

CONSTITUTION: A bead core is composed of a rubber matrix 4 arrangedly reinforced by a high strength organic fiber cord 2, and the circumstance of the organic fiber cord 2 is oriented in about parallel to the longitudinal direction of the organic fiber cord 2 by an organic short fiber 3, and it is desirable that the diameter D of the section of the organic short fiber 3 be 0.05 to 0.8 μ m, and its length L be longer than 8 μ m.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-149115

(43) 公開日 平成7年(1995)6月13日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 C 15/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8408-3D

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-320968

(22) 出願日 平成5年(1993)11月26日

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 宮本 幸一

兵庫県伊丹市天津宇藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(72) 発明者 嘉永 平次郎

兵庫県伊丹市天津宇藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

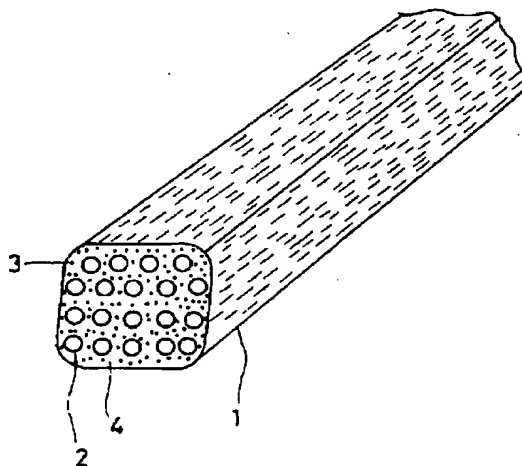
(74) 代理人 弁理士 宮本 泰一

(54) 【発明の名称】 有機繊維で補強したビードコアを有する空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 タイヤビードコアの剛性をアップさせると共に、リング形状保持性を確立して作業性を向上せしめた軽量化タイヤを提供する。

【構成】 高強力有機繊維コード2にて配列補強したゴムマトリックス4からなり、前記高強力有機繊維コード2の回りを有機短繊維3にて高強力有機繊維コード2の長さ方向にほぼ平行に配向させたビードコア1であって、有機短繊維3の断面の直径Dが0.05~0.8 μm 、長さLは8 μm 以上が好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高強力有機繊維コードにて配列補強したゴムマトリックスからなり、前記高強力有機繊維コードの回りを有機短繊維で取り囲んでゴムマトリックス中において該有機短繊維を該高強力有機繊維コードの長さ方向にほぼ平行に配向せしめたことを特徴とする有機繊維で補強したビードコアを有する空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記有機短繊維がナイロン短繊維であって、該ナイロン短繊維の断面の直径が $0.05 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、長さが $8 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項1記載の有機繊維で補強したビードコアを有する空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記高強力有機繊維コードが撚り数 $0 \sim 20$ 回/10cmのアラミド繊維コードであることを特徴とする請求項1または2記載の有機繊維で補強したビードコアを有する空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は有機繊維で補強したビードコア、特に有機繊維の短繊維を補助補強材として用いた有機繊維ビードコアを有する空気入りタイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、従来の空気入りタイヤのビード部を構成するビードコアは、スチールワイヤで補強されていて、ビードコアの周囲および同ワイヤの相互間にはゴム層が接しており、そこで必要な所定のビードコア強度を得るためには比較的少ないビードコア容積であってもその実現は可能であった。

【0003】 即ち、図4に示した従来のスチールワイヤ11とゴム層12よりなるビードコア13がある。

【0004】 ところで、近來の燃費節減の要請からタイヤの軽量化実現の一方策としてビードコアの軽量化が検討されるに至り、そのためにビードコアを構成する従来のスチールワイヤに替えて軽量で且つ比較的高い有機繊維コードまたはガラス繊維、カーボン繊維等が注目されるに至った。就中、アラミド繊維コードが強く注目されてきており、これを用いたビードコア構造の開発がさかんである。

【0005】 しかしながら、ここでもアラミド繊維コードの強度をいかに最大限に発揮しうるかということに帰結し、その補助材料等、即ち、固着材料と固着方法等がその一つの対策となつて、これに関する種々な試みがなされている。例えば、高モジュラスの有機繊維であるアラミド繊維を従来のゴム等のマトリックスに替えてポリウレタン、ポリエステル、ポリエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂で一体硬化されてなる試み（特開昭57-66007号）がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる

ビードコアでは従来のビードワイヤの剛性に近づけるために熱硬化性樹脂等で固化状態に硬く仕上げていたもので、そのために次のような問題点がある。即ち、タイヤをリム組みするに際し、レバーでリムのフランジ部を乗り越えさせる時、特にビードワイヤは局部的に彎曲変形させられることがあり、この時変形された箇所は固化状態となっているので破断強度が低下し、最悪の場合には折損することもあり得る。これを防止するためにコード断面積を増大化する方策があるがこれではアラミド繊維コードを使用する目的としてのビードコアの軽量化対策に反することとなる。更にアラミドコードと熱硬化性樹脂マトリックスのみのビードコアの固化状態では曲げ剛性が不足するので、図3（イ）に示す如くビードコア1の自重によっても容易に変形して次の作業ステップ前にこれを広げる手順が必要となつて製造工程上の作業性が低下することとなつていた。

【0007】 そこで、この発明者らは上述の如き実情に鑑み、ビードコアとして高強力有機繊維を用いた場合における撚り数と強力保持率との関係および成形工程におけるビードコアの変形性と形状保持性、更にはこれらとビードコアの補強効果との関連性について、特に補強材との視点から鋭意検討を行った。その結果、ナイロン繊維の短繊維を補強材としてゴムマトリックス中においてビードコアの長さ方向に配向せしめてアラミドコードの回りを取り囲んで配列することによりビードコアの剛性の向上と円形形状保持性が改良されるという事実を知見するに至った。

【0008】 そこでこの発明は、ビードコアの剛性をアップさせると共にリング形状保持性を確立して作業性を向上せしめて軽量化タイヤを提供することをその目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 高強力有機繊維コードにて配列補強したゴムマトリックスからなり、前記高強力有機繊維コードの回りを有機短繊維を該高強力有機繊維コードの長さ方向にほぼ平行に配向せしめた構成を特徴とする。そして、前記有機短繊維がナイロン短繊維であつて、該ナイロン短繊維の断面の直径 D が $0.05 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、長さ L が $8 \mu\text{m}$ 以上であれば好適である。更に前記高強力有機繊維コードの撚り数は $0 \sim 20$ 回/10cmの範囲が強力保持の観点からいつて有効でありアラミド繊維コードが特に好ましい。

【0010】 上記において、断面直径が $0.05 \mu\text{m}$ 未満では微細すぎて配向困難となつて補強効果なく、また $0.8 \mu\text{m}$ を越えると大きすぎてマトリックスへの配合が困難となる。また長さは $8 \mu\text{m}$ 未満ではゴムマトリックスへの配合が困難である。好ましい最大長さは $500 \mu\text{m}$ であり、 $500 \mu\text{m}$ を越えるとからみ合つて分散が悪くなつて毛玉となり、更にゴムにクラックが発生する。また前記高強力有機繊維コードの撚り数は $0 \sim 20$ 回/10cmに

することが必要である。そして10cm間に20回を越えると図2に示すコード撚り回数と強力保持率の関係グラフの如く、強力保持率が低下するので好ましくない。ナイロン短繊維の好ましい配合量は、全重量100重量部に対して5～30重量部である。この場合5重量部未満では補強効果が低く、また30重量部を越えるとゴムマトリックス中への配合がやや困難となる。ここにおいてゴムマトリックスのゴムとは、天然ゴムおよび合成ゴム等で合成エラストマーをも含む。

【0011】

【作用】上記のとおり、この発明に係るタイヤでは、ビード部を構成する無撚りないし甘撚り状態でゴムマトリックス中に配列した高強力有機繊維コードの回りに有機短繊維を長さ方向に配向せしめた構成であるので、コードに対して横方向からの変形応力が作用した際にはビードコアのストランド内での変形の内側は従来の如く樹脂でコードのフィラメント間を充填固化しないので弾性があり、圧縮力によく耐え、変形応力をよく吸収して折損することがない。またビードコアの補強材の主体をなす高強力有機繊維コードは、撚り数を限定したのでコード中でフィラメントどうしの擦れは起こりにくく切断強力も向上する（図2参照）。更に高強力有機繊維コードをゴムマトリックスに対して有機短繊維を配合して長さ方向に配向したので曲げ剛性がアップすると共に、製造工程におけるリング形状の保持性が良好であるので、作業性が向上する等の作用を呈する。

【0012】

【実施例】以下、更にこの発明の具体的実施例を添付図面に基づいて説明するが、この発明はこれらによって限定されるものではない。

【0013】図1は、この発明に係る実施例の一例であるビードコアの断面構造を示す部分斜視図である。図において1はビードコアを示し、2はビードコア1の補強コードの主材をなす高強力有機繊維コードであって、具体的にはアラミド繊維である。3はゴムマトリックス4中においてアラミド繊維コード2の回りをそのアラミド繊維コード2の長さ方向に配向する有機短繊維であり、具体的にはナイロン短繊維である。またこのビードコアの成形法の一つは主補強コードとなるアラミド繊維コードは、ゴムとの接着性をよくするためにエポキシ樹脂で接着剤予備処理後レゾルシン・フォルマリン樹脂ラテックス（RFL）で接着剤処理し、その周囲に短繊維を予め配合した強化ゴム（FRR）を押出し牽引して短繊維をアラミド繊維コードの長さ方向に配向せしめて被覆したものを所定本数集合してビードコアとする。これ以外の方法としてはFRRを共軛ノズルで同時押出してアラミド繊維コードの表面を一度に被覆牽引する方法等がある。

【0014】比較例との対比

1) 供試タイヤ

① タイヤサイズ；175/70 R 13 82S

② ビードコアの構成；表1に記載のとおり。

【0015】2) 試験方法

水圧テスト方法；タイヤをリムに組込んで、水圧をかけながらビード部の破壊した時点の圧力を比較例2を100として指数表示した。数値大程良好。

【0016】上記のとおり、この発明タイヤ1、2および3と比較例1、2のタイヤを作成し、所定の試験を行った。試験の結果は表1、2に示した。また比較例1、2は有機短繊維の不利用の例である。

【0017】上記表1および表2から分かる如く、従来のスチールワイヤで構成したビードワイヤ（比較例2）に比し、ビードコアの重量比は70%であって30%軽量化されている。またアラミド繊維コードのみのビードコア（比較例1参照）に比し、ナイロン短繊維を配合して配向せしめたこの発明に係るビードコアでは、ビードコア重量では差はないが、水圧テスト破壊圧力は大きく向上し、比較例2のスチールワイヤに対比しても向上していることが分かる。

以下余白

【0018】

【表1】

	コード材質	コード太さ	コード撚り (回/10cm)	ヒドレゾム	マトリックス	コードの構成 (図)	ビード重量 比 (%)
本発明 1	アラミド繊維	1500/2	4×4	PRR 入りゴム	—	19本 (図1)	70
本発明 2	アラミド繊維	1500/2	10×10	PRR 入りゴム	—	19本 (図1)	70
本発明 3	アラミド繊維	1500/2	20×20	PRR 入りゴム	—	19本 (図1)	70
比較例 1	アラミド繊維	1500/2	4×4	PRR 無し	エポキシ	19本 (図5)	70
比較例 2	スチールワイヤ	φ0.96	—	—	ゴム	16本 (図4)	100

注) PRR : ナイロン短繊維 (0: 0.3μm L; 30μm) をゴムマトリックスに対して20重量部配合した繊維強化ゴム。

【0020】

【発明の効果】この発明によれば、無撚りないし甘撚りでフィラメント間を熱硬化性樹脂で充填固化しない状態の高強力有機繊維コードの回りを有機短繊維で取り囲んでゴムマトリックス中で該コードをその長さ方向に配向するのでコードの横方向からの変形応力が作用してもその変形応力をよく吸収してコードは折れることなく、高い強力が保持され、また高強力有機繊維の回りは短繊維で取囲んでいるので、中心コードの曲げ剛性がアップしてビードコアの要求特性を満足する。しかもビードコアの成形工程においてもこの発明のビードコアは図3

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すビードコアの断面構造を示す部分斜視図である。

【図2】アラミド繊維コードの撚り数と強力保持率との関係を示すグラフである。

【図3】(イ)、(ロ)はビードコアの成形工程におけるリング形状の保持状態を説明するための斜視図である。

【図4】従来のビードコアの断面構造を示す部分斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 高強力有機繊維コード
- 3 有機短繊維
- 4 ゴムマトリックス

【0019】

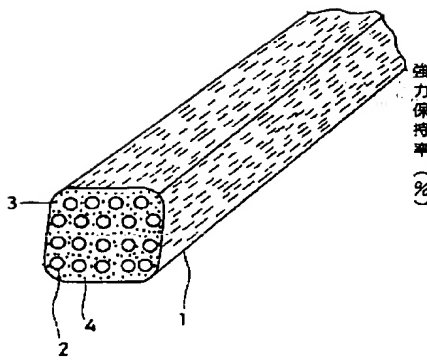
【表2】

	水圧テスト破壊圧力 (%)
本発明 1	105
本発明 2	107
本発明 3	100
比較例 1	83
比較例 2	100

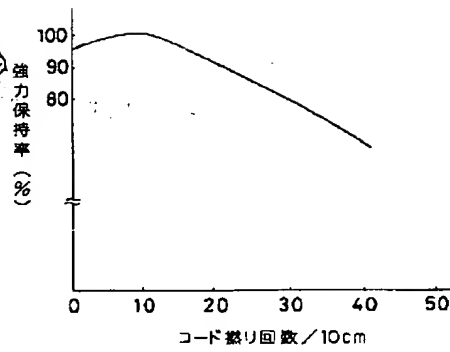
(5)

特開平7-149115

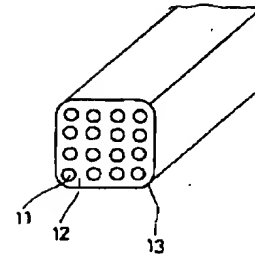
【図1】



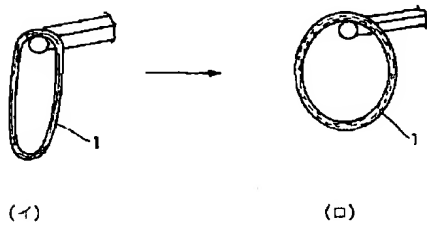
【図2】



【図4】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)